



## Tsunami と GIS

柴 山 守\*

アソーク通りのビル群がまたもや「グラッ」と揺れた。3月28日(月)の深夜11時9分に、昨年12月26日の余震とみられる地震(マグニチュード 8.7、震源は前回から約 320 km 南)がスマトラ島沖で発生した。タイ政府は、地震発生後約2時間経って津波警報を発したのである。約 30 cm 程度の津波が発生したものの、幸いタイでの死亡者や他の甚大な被害は報じられていない。翌朝の新聞『バンコクポスト』では、1面の片隅で報じただけであった。

史上例のない被害が発生した12月26日(日)朝7時59分。マグニチュード 9.0 の大地震がスマトラ島沖で発生した。当日の地元テレビ放送は、すぐに連絡事務所近くのアソーク通りにあるビルが揺れたこと、またブーケット島の被害を繰り返し報道していた。この地震は、ユーラシア・プレートとインド洋プレートが、約700マイルにわたって、約100フィート近くずれたとされる。当時、チェンマイは相当の揺れであったらしい(山田勇教授談)。そして、4日後の30日にも余震、ピサノロックでは河面が揺れ、川岸の石垣が一部損壊したと聞く。しかし、連絡事務所では気がつかなかった。この津波の被害が如何に甚大であるか、図1を参照されたい。新聞『バンコクポスト』の日毎に報道される死亡者数の値を集計したグラフである。死亡者は、実に1月10日現在、156,111名(現在、27万3千名と推定される)であった。インターネットでは、津波に関するページが、2千万ページを超える。この中から代表的な報告を紹介してみたい。被害の発生前、発生後を衛星画像で見てみる。図2は、有名なりゾート地カオラック(ブーケット島の北側)における Before/After の様子である。津波のエネルギーは、凄まじいことがよく判る。写真1、及び写真2は、被



写真1 津波による家屋の被害、カオラック  
出所：本多潔 (AIT) 提供



写真2 津波による自動車損壊、カオラック  
出所：本多潔 (AIT) 提供

害の一端を示すカオラックでの写真である。写真1では津波の高さが読み取れる。また、写真2では津波のエネルギーは、自動車ボディーを折り曲げる威力さえもつ。

津波の規模はどのようなものであったか、原田(京都大学防災研究所)らによるブーケット島のフィールド調査から得られた報告が、図3である。カオラックでは高さ約 11 m、ブーケット島では約 5 m であり、バンダアチェ西海岸の約 35 m と比較すると規模は小さい。日々テレビ放送で報道されるシーンと違うことに気づかれるであろう。連絡事務所では、バンコク市内まで被害が及んだと想像さ

\* Shibayama Mamoru, 京都大学東南アジア研究所; Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University

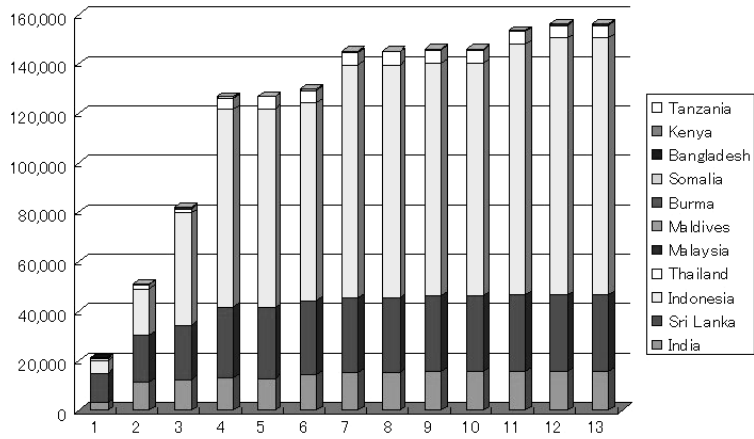


図1 津波被害による死亡者数の推移

集計：柴山・白川

出所：『バンコクポスト』

注：1) 横軸は、1: 12月27日, 2: 12月28日, ……と1月8日までの日を示す。  
 2) 棒グラフの表示は、下からインド, スリランカ, インドネシア, タイ, ……の凡例に示す国順に積み重ねた結果である。

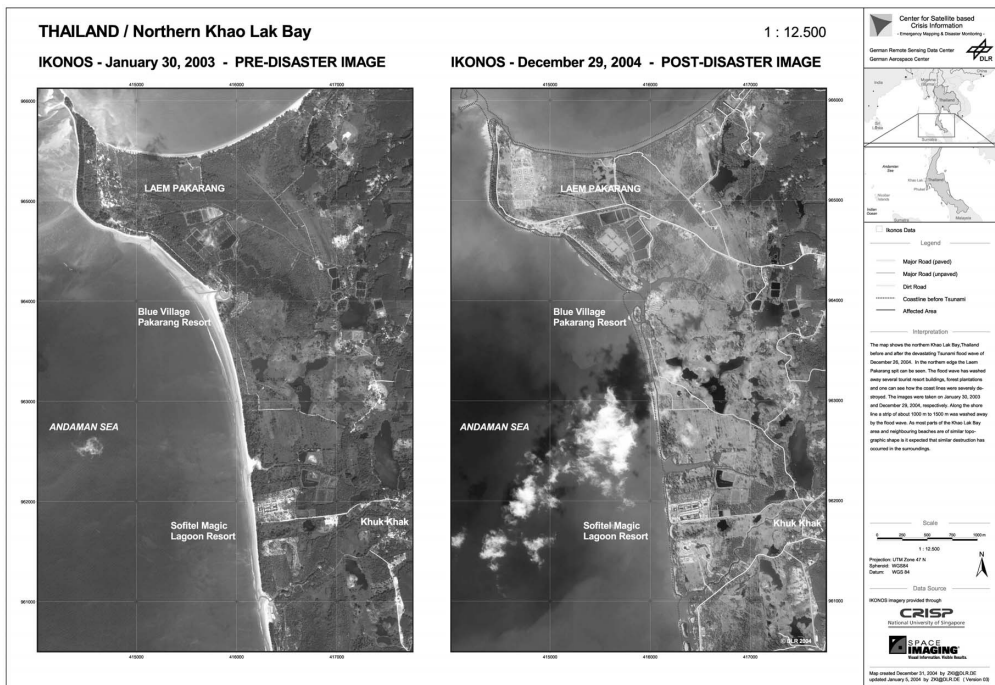


図2 衛星画像 IKONOS でみるカオラックの被害前後

出所：Center for Satellite Based Crisis Information, ZKI, [http://www.zki.caf.dlr.de/applications/2004/indian\\_ocean/indian\\_ocean\\_2004\\_en.html](http://www.zki.caf.dlr.de/applications/2004/indian_ocean/indian_ocean_2004_en.html)

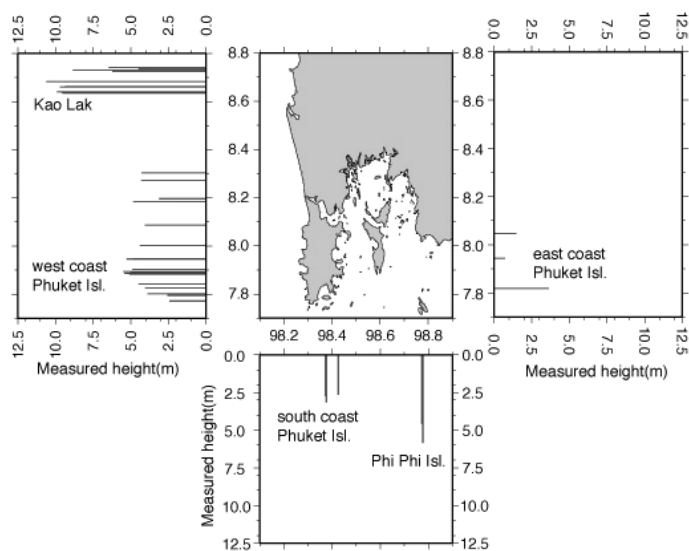


図3 津波フィールド調査結果

出所：原田賢治（京都大学防災研究所巨大災害研究センター）

[http://www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/sumatra/thailand/phuket\\_survey.html#result](http://www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/sumatra/thailand/phuket_survey.html#result)

Facility for the Analysis and Comparison of Tsunami Simulations (FACTS)  
 Arrival Time of First Wave (hours) – 2004.12.26 Indonesian Tsunami  
 T (SECONDS) : -30 to 36030

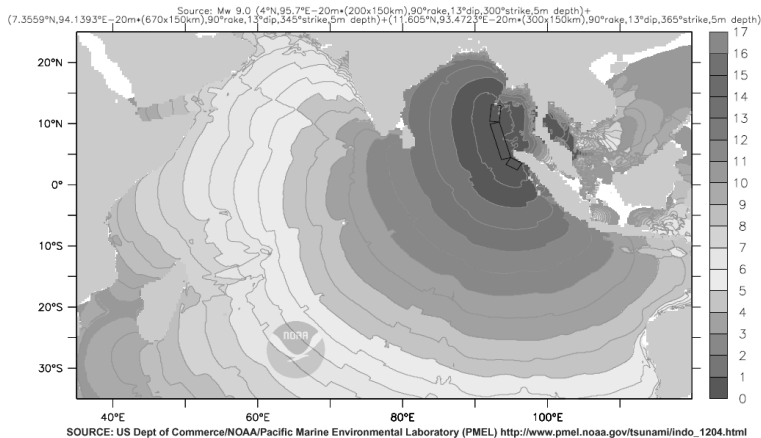


図4 津波伝播速度のシミュレーション

出所：<http://www.pmel.noaa.gov/tsunami/indo20041226/TT.pdf>

れ、多くのお見舞いのメールや電話を頂いた。報道と実態との違いを感じながら、お見舞いを頂いた方々に厚く御礼を申し上げたい。

再び、津波の話に戻そう。津波は、どのような速度で伝播するのか興味深いシミュレーションがある。これを図4に示す。津波は、スマトラ沖からスリランカ、インド東岸に達するまで約4時間であることが判る。『バンコクポスト』の地震発生後の約1カ月間に報じられた記事の中に GIS/RS (Remote Sensing) に関する記事は23点、そのほとんどが予知・警報に関する内容であった。すなわち、「4時間もあればスリランカ、インド東岸で警報を発することは容易ではないか」との論調で、「一刻も早く警報システムを実現する」ことが必要と訴えた。タイ政府は、3月1日に警報システムのデザインが終了したと発表。事実、太平洋にあるハワイや日本の警報システムと同様、一刻も早いシステムの実現が望まれる。また、同時にケータイなどハイテク機器が役に立たなかった話も聞く。「水が引いたら高所に逃げろ」——去る3月28日の余震におけるバンダアチェの報道を思い起こす。プーケット島でも同様である。この言い伝えが最も適切で、重要かもしれない。

地震・津波で話題の尽きない連絡事務所で、3月24日(木)第1回地域情報学シンポジウム「地域研究における GIS/RS の可能性」を開催するための準備に追われた。

本シンポジウムは、アジア工科大学(タイ国)・京都大学学術情報メディアセンター(共催)の2会場をインターネットを介した双方向ビデオ会議システムで接続し、2元中継でシンポジウムを開催しようというはじめての試みで、1年前から準備活動をはじめた。当日は、日本側86名、タイ側16名の計102名が本シンポジウムに参加し、GIS/RSの地域研究における応用について熱心な討論が行われた(写真3)。シンポジウムは、開会挨拶及び趣旨説明に続き、第1セッション(日本語)では、奥田敏統氏(国立環境研究所)の「自然生態・環境とGISの可能性」ほか2件の報告とコメントが行われ



写真3 AIT・京都大学間ビデオ会議による第1回地域情報学シンポジウム

た。引き続き第2セッション(英語)では、田中耕司当研究所所長、タイ国 GISTDA 所長 Darasri Dowreang 氏などの挨拶に続き、Caverlee Cary 氏(カリフォルニア大学バークレイ校 GIS センター)の“Possibility of GIS/RS Technology in Historical Studies and Mapping”ほか5件の報告とコメントが行われた。はじめての2元中継の実証実験を兼ねたシンポジウムはスムーズに進み、好評であったと自ら勝手に判断している。今後、引き続き年1回のシンポジウム開催の要望も聞く。みなさまのご叱正やご意見を賜れば幸いです。

2004年12月中旬から4月上旬まで駐在員として滞在した間、一生忘れることができない出来事が発生したと言っても過言ではない。“Tsunami”が引き金になったのか、4月上旬までの滞在中、極めて繁忙で且つ充実した日々を過ごすこととなった。年末の安否情報の確認、チップさんの実家での悲しい出来事、年が明けて19th APAN International Conference in Bangkok (2005. 1. 24~27)での“Historical GIS”セッションの組織、パンさんの退職とソムチャイさんの就任、新車カマリの購入、第1回地域情報学シンポジウムの開催準備、またの地震発生などである。

現地タイで、“Tsunami”という言葉を知らない人はいない。また「ペンディンワイ」というタイ語を忘れることもないであろう。